UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

REVISIÓN DOCUMENTAL SOBRE DIETAS CON INCLUSIÓN DE TRIGO (*TRITICUM*) Y CEBADA (*Hordeum vulgare*) EN POLLOS BROILERS EN LA ETAPA DE ENGORDE EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA.

AUTOR(ES):

Luis Franklin Lanchimba Sopalo

María Viviana Lanchimba Lanchimba

DOCENTE - TUTOR:

MSc., Pablo Ernesto Arias

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100)puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	/5	
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	/4	Se cumplió en gran parte
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación,vinculación y docencia. Presentación delproblema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	/20	
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articuladocon los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	/12	Se cumplió en gran parte
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con quese abordó la información.	/15	

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc.Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	/18	Se hicieron los arreglos en parte, sin embargo, aun hace falta mejorar, como ejemplo a la tabla 4 le hace falta edición
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	/10	
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	/2	Muchas referencias no cumplen con el estilo APA, ejemplo: Criollo, M. (2011). Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante las etapas de crecimiento y engorda alimentado con tres niveles de levadura de cerveza (5, 10 y 15 %) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteínas en la formulación del balance. In Tesis.
VALORACIÓN TOTAL	86	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documentorevisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	86

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:

WILLAN ORLANDO CAICEDO QUINCHE

Dr. C. Willan Orlando Caicedo Quinche, PhD
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 11 días del mes de agosto de 2022

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100)puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	CUMPLE
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué setrata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	CUMPLE
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación,vinculación y docencia. Presentación delproblema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	CUMPLE
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articuladocon los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	CUMPLE
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con quese abordó la información.	15/15	CUMPLE

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc.Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	15/25	CUMPLE
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	CUMPLE
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	CUMPLE
VALORACIÓN TOTAL	100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documentorevisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	**X**
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	**100/100**

Atentamente,

JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO

Firmado digitalmente porJUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO
DN: cn=JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO gn=JUNIOR STALIN c=EC l=PUYO ou=Certificado de Clase 2 de Persona Física EC (FIRMA) e=jrglanco@yahoo.com
Motivo:Soy el autor de este documento
Ubicación:
Fecha:2022-08-09 22:48-05:00

Junior Stalin Vargas Hidalgo
Docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 09 días del mes de agosto de 2022

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE AGROPECUARIA

Puyo, 04 de agosto de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante Luis Franklin Lanchimba Sopalo (C.I. 1726102948) con el Tema: **"Revisión documental sobre dietas con inclusión de trigo (*Triticum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) en pollos broilers en la etapa de engorde en la provincia de Pichincha"** de la carrera de AGROPECUARIA_. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Pablo Ernesto Arias, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del _0 %, Informe generado con fecha 04 de agosto 2022 por partedel director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentesAtentamente,

PABLO ERNESTO ARIAS

Firmado digitalmente por PABLO ERNESTO ARIAS

Fecha: 2022.08.04

Ing. Pablo Ernesto Arias1600220303

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular.

Ouriginal

Document Information

Analyzed document	Luis Franklin Lanchimba Sopalo. docx (D142661444)
Submitted	8/4/2022 7:48:00 PM
Submitted by	ARIAS PABLO ERNESTO
Submitter email	parias@uea.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	parias.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE AGROPECUARIA

Puyo, 04 de agosto de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante María Viviana Lanchimba Lanchimba (C.I. 1726111832) con el Tema: **"Revisión documental sobre dietas con inclusión de trigo (*Triticum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) en pollos broilers en la etapa de engorde en la provincia de Pichincha"** de la carrera de AGROPECUARIA_. Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular, Pablo Ernesto Arias, ha sido revisado mediante el sistema anti plagio URKUND, reportando una similitud del _0 %, Informe generado con fecha 04 de agosto 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

PABLO ERNESTO ARIAS
Firmado digitalmente por PABLO ERNESTO ARIAS
Fecha: 2022.08.04 13:06:41 -05'00'

Ing. Pablo Ernesto Arias

1600220303

Docente-tutor del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	Maria Viviana Lanchimba Lanchimba .docx (D142661444)
Submitted	8/4/2022 7:48:00 PM
Submitted by	ARIAS PABLO ERNESTO
Submitter email	parias@uea.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	parias.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

Revisión documental sobre dietas con inclusión de trigo (*Triticum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) en pollos broilers en la etapa de engorde en la provincia de Pichincha

Luis Franklin Lanchimba Sopalo[1]
agp2017109@uea.edu.ec
María Viviana Lanchimba Lanchimba[1]
agp2017182@uea.edu.ec
MSc., Pablo Ernesto Arias[1]
parias@uea.edu.ec

[1]Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Resumen

En la actualidad existe una alta demanda del consumo de pollo broiler en la provincia de Pichincha, gracias a su rápido crecimiento es un alimento capaz de brindar proteína y vitaminas, sin embargo, existen limitaciones dentro de la producción tales como: los altos costos de producción y el poco conocimiento sobre suplementos alimenticios, por ello es importante buscar otras alternativas de alimentación que contribuyan al buen desarrollo del ave. El propósito de este estudio fue la revisión documental sobre dietas con inclusión de trigo (*Triticum aestivum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) en pollos broilers en la etapa de engorde en la provincia de Pichincha. La presente investigación es de tipo no experimental y documental, por ende, se realizó una recopilación de información de los diferentes servidores tales como: Google académico (*Google Scholar*; USA), así mismo para adquirir documentos científicos se realizó mediante Scielo y repositorios digitales de acceso abierto, además se adjuntó trabajos de tesis y artículos científicos. De acuerdo a los resultados encontrados, la inclusión de trigo y la cebada en el concentrado presentaron efectos positivos en cuanto a la ganancia de peso con 2250g en el tratamiento concentrado más cereal; para la conversión alimentaria el mejor tratamiento fue de 0.34mm de la partícula registrando una conversión de 2,23kg/kg y la mortalidad donde el mejor tratamiento fue la inclusión al 15% con una mortandad de 3,5%. La utilización de

materias primas como suplemento en la alimentación ayuda a la reducción del costo de producción, sin dejar de lado los requerimientos nutricionales del ave.

Palabras claves: Alimentación, *Triticum aestivum*, *Hordeum vulgare*, suplemento.

Abstract

Currently there is a high demand for chicken consumption in the province of Pichincha, thanks to its rapid growth it is a food capable of providing protein and vitamins, however, there are limitations within the production such as: high production costs and little knowledge about feed supplements, therefore it is important to seek other feeding alternatives that contribute to the good development of the bird. The purpose of this study was the documentary review of diets with inclusion of wheat (Triticum aestivum) and barley (Hordeum vulgare) in broiler chickens in the fattening stage in the province of Pichincha. The present research is non-experimental and documentary, therefore, a compilation of information from different servers such as: Google Scholar (Google Scholar; USA), as well as the acquisition of scientific documents was carried out through Scielo and open access digital repositories, and thesis and scientific articles were also attached. According to the results found, the inclusion of wheat and barley in the concentrate presented positive effects in terms of weight gain with 2250g in the concentrate plus cereal treatment; for feed conversion the best treatment was 0.34mm of particle recorded a gain of 2.23kg/kg and mortality where the best treatment was the inclusion at 15% with a mortality of 3.5%. The use of raw materials as a feed supplement helps to reduce the cost of production, without neglecting the nutritional requirements of the bird.

Keywords: Feeding, *Triticum aestivum*, *Hordeum vulgare*, supplement.

1. INTRODUCCIÓN

El consumo de pollos broilers es un factor importante para el flujo y movimiento económico de la sociedad, es un alimento muy importante en las dietas de las personas a nivel mundial, posee proteínas, calorías y vitaminas, que tiende a reducir el grado de colesterol en los glóbulos rojos, también es una fuente importante de nutrientes tales como yodo y potasio que ayudan en la transformación de alimentos en energía, las mismas que son esenciales para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento del organismo (Martínez & Mora, 2015).

Durante los últimos 10 años la producción ha aumentado progresivamente en un 20%, la alimentación per cápita es de 30 kg/ persona/ años a nivel mundial (FAO, 2020), los países con más producción avícola son Brasil y Argentina las cuales superan los 100 millones de toneladas de carne blanca, mientras que América aporta con el 44,3% de toneladas, por esta razón América se considera como el principal país productor de pollos broilers (Bueno *et al*., 2016).

En Ecuador el inicio de la producción avícola de forma intensiva tiene sus orígenes en los años de 1990, actualmente es uno de los países que produce la carne de pollo a escala industrial, por ello se considera importante la exportación de este producto debido a que contribuye con el 13% del producto interno bruto (PIB). Así mismo, la producción avícola es practicada como una de las actividades primordiales que genera fuentes de empleo y provee carne de bajos costos (Júpiter, 2021).

La producción de pollo ocupa un lugar muy importante entre las carnes blancas que se producen en el Ecuador, por ser un alimento muy apetecido por la población y altamente demandada en la agroindustria (Valencia, 2017). De la producción total de carne blanca producida en Ecuador, la provincia de Pichincha aporta con el 16% de dicha producción, Guayas con el 22% y Santo Domingo de los Tsáchilas con el 18%, donde el 60% de pollos de engorde son destinadas a la venta y el 40% son consumidos por los productores (Sánchez *et al*., 2019).

Una de las grandes limitantes para la producción de pollos broilers son los altos costos de los balanceados, lo que ha ocasionado que muchos productores de pequeña y mediana escala busquen otras alternativas de alimentación y la falta de información

técnica hace posible el desconocimiento de otras fuentes de materias primas que ayuden a enriquecer el concentrado, por esta razón se propone buscar información sobre dietas con inclusión de trigo (*Triticum aestivum*) y cebada (*Hordeum Vulgare*).

Los pollos de engorde en la etapa final requieren el 18% de proteína, 5% de fibra, por esta razón el trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum vulgare*) se consideran como una buena alternativa para incluir en sus dietas debido a que puede suplir los requerimientos nutricionales que las aves requieren (Criollo, 2011).

El objetivo de esta revisión bibliográfica consistió en documentar la inclusión de trigo (*Triticum aestivum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) en pollos broilers en la etapa de engorde en la provincia de Pichincha, con el fin de obtener resultados positivos en cuanto a la ganancia de peso, mortalidad, conversión alimentaria y costos de concentrados.

Por lo expuesto anteriormente, se realizó una investigación documental con información de estudios ya realizados sobre niveles de inclusión de trigo (*Triticum aestivum*) y cebada (*Hordeum Vulgare*) en el concentrado para la alimentación de pollos broilers en la etapa de engorde, para así brindar una información actualizada y simplificada a los pequeños y medianos productores dedicadas a dicha producción, de tal manera que puedan reducir el costo de producción, sin afectar la calidad de la canal.

2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo no experimental y documental, se realizó una recopilación de información de los diferentes servidores tales como: Google académico (*Google Scholar*; USA), así mismo para adquirir documentos científicos se efectuó mediante Scielo y repositorios digitales de acceso abierto, además se adjuntó trabajos de tesis y artículos científicos.

2.2 Métodos de la investigación.

La metodología que se planteó para la recopilación de información fue documental exploratorio, se basó principalmente en la combinación de palabras claves,

años de publicación y autores, los medios que se utilizaron para dicha revisión documental fueron: fuentes de investigación, libros con validez científica publicados de los últimos 10 años.

2.3 Descriptores de búsqueda.

Los descriptores para la obtención de información de esta revisión bibliográfica documental fueron los siguientes: inclusión, dieta, trigo (*Triticum aestivum*), cebada (*Hordeum vulgare*), pollos broilers, Pichincha.

2.4 Criterio de inclusión.

Para esta revisión documental se utilizaron los siguientes criterios de inclusión

- Palabras claves: Alimentación, *Triticum aestivum*, *Hordeum vulgare*, suplemento.
- Años de publicación: los medios que se utilizaron para dicha revisión documental fueron: fuentes de investigación, libros con validez científica publicados de los últimos 10 años, con el fin de obtener una información clara y precisa.
- Para la recopilación de información se recurrió a buscar trabajos científicos, tesis realizadas en el Ecuador.

2.5 Manejo de la información

Para este trabajo de investigación bibliográfica se realizó tablas comparativas, hojas de cálculo en el programa Excel (Microsoft Excel 2019; USA), y en el software Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics 22; USA) que facilitaron la organización de datos de acuerdo a las variables de estudio, las mismas que constan con sus referencias bibliográficas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

A continuación, mediante la recopilación bibliográfica de información obtenida se exponen y se discuten los principales resultados que dan respuesta al tema propuesto.

3.1 Características del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum vulgare*).

El trigo posee una gran adaptabilidad a diferentes condiciones edafoclimáticas, son considerados aptos para la alimentación de los animales, así mismo la cebada se considera un cereal rico en fuentes de carbohidratos y proteínas entre el 10 y 15%, siendo una de las alternativas para los requerimientos nutricionales del animal (Barrera, 2014).

Tabla 1. *Contenido nutricional del trigo (Triticum aestivum) y la cebada (Hordeum vulgare).*

Trigo (*Triticum aestivum*)		Cebada (*Hordeum vulgare*)	
Proteína	10.2%	Proteína	9.6%
Energía kcal/kg	2965	Energía kcal/kg	2345
Humedad	11.5%	Humedad	11.1%
Grasa	1.4%	Grasa	1.7%
Fibra	2.4%	Fibra	4.7%
Cenizas	1.5%	Cenizas	2.2%
Fosforo	0.29%	Fosforo	0.32%
Calcio	0.05%	Calcio	0.06%
Cys + Met	0.34%	Cys + Met	0.29%
Triptófano	0.10%	Triptófano	0.087%
Lisina	0.24%	Lisina	0.26%

Nota: Recopilados a partir de fuentes bibliográficas.

En la tabla 1, muestra el contenido nutricional del trigo la cual contiene: proteína 10.2%, fibra 2.4%, fosforo 0.29%, calcio 0.05% y lisina 0.24%, de la misma manera la cebada (*Hordeum vulgare*) posee: proteína 9,6%, fibra 4.7%. fosforo 0.32%, calcio 0.06% y lisina 0.26%. por lo expuesto anteriormente, es una de las alternativas de materias primas que ayuda a enriquecer el concentrado para la alimentación de los pollos de engorde.

3.2 Conversión alimenticia con el trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum vulgare*) a diferentes tamaños de partículas.

Para conocer los diferentes niveles de inclusión del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum Vulgare*) en las dietas de los pollos broilers en la etapa de finalización, se buscó estudios de diferentes autores, los cuales evaluaron diferentes parámetros para mejorar la conversión alimentaria, estos datos muestran en la tabla 2.

Tabla 2. *Conversión alimenticia del trigo* (*Triticum aestivum*) *y la cebada* (*Hordeum vulgare*) *con diferentes tamaños de partículas en el concentrado.*

Tamaño de partículas (mm)	Conversión alimentaria (kg/kg)	Autores
0, 34	2, 23	(Aviagen, 2018)
0, 58	2, 02	(Valencia *et al*., 2011)
0, 86	1, 98	(Solís, 2016)
1, 12	1,94	(Gallardo, 2021)

Nota: Gráfico elaborado a partir de datos recopilados que constan en el Anexo

En la tabla 2, se observa la conversión alimenticia del trigo y la cebada en relación al tamaño de partículas expuestas por diferentes autores, las partículas de 0,34 mm mostro una conversión alimenticia de 2,23 kg/kg siendo el que presenta valores más altos de conversión alimenticia, en comparación a los tamaños de partículas de 0,58 mm y 0,86 mm con conversiones alimenticias de 2,02 kg/kg y 1,98 kg/kg respectivamente, siendo el tamaño de partícula de 1,12 mm quien mostro la menor conversión alimentaria con 1,94 kg/kg, por otra parte, según Barragán (2015), menciona que mientras más viscosos y enteros sean los granos tendrán una mayor ganancia de peso y mejor conversión alimentaria en los pollos de engorde.

Según Dudley (2014), señala que al proporcionar alimentos a base de materias primas de trigo (*Triticum aestivum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) a los 15 y 23 días de edad no presentaron resultados positivos en cuanto a la conversión alimentaria, esto se debe a que no pueden digerir bien los alimentos y realizar los procesos metabólicos en el organismo del ave, por que pasan mucho tiempo en el buche y pierden su valor nutritivo, sin embargo a los 35 días de edad obtuvieron resultados positivos en cuanto a la conversión alimentaria, debido a que el organismo del pollo puede asimilar bien las xinalasas y los polisacáridos que contienen dichos cereales.

3.3 Influencia de la inclusión del trigo (*Triticum*), cebada (*Hordeum vulgare*) sobre la ganancia de peso en pollos broilers.

Para conocer los diferentes niveles de inclusión del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum Vulgare*) en diferentes tratamientos en las dietas de los pollos broilers

en la etapa de finalización, se buscó estudios de diferentes autores, los cuales evaluaron diferentes parámetros para mejorar la ganancia de peso, estos datos muestran en la figura 1.

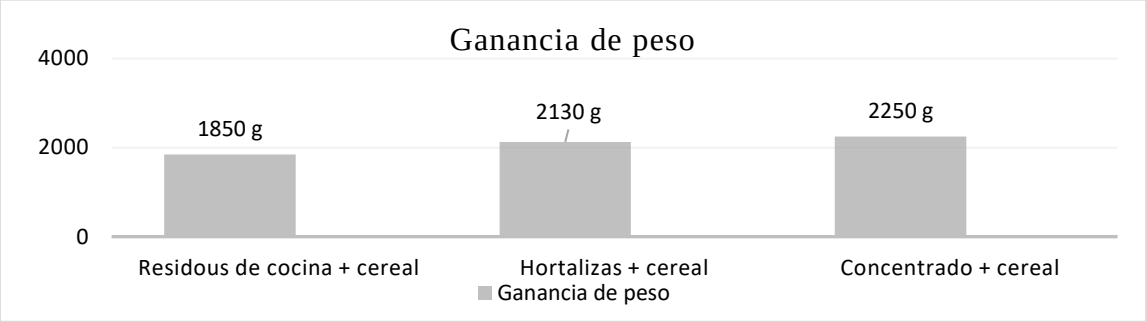


Figura 1: Influencia de la ganancia de peso con los diferentes tratamientos.

En la fig. 1, muestra el efecto de la inclusión de Trigo (*Triticum aestivum*), cebada (*Hordeum vulgare*), donde se determina que al suministrar dietas a base de concentrado más cereales, permite obtener una mayor ganancia de peso a la séptima semana con un aumento de 2250g, a diferencia de los tratamientos de residuos de cocina más cereal, hortalizas más cereal que solo permiten obtener ganancias de peso de 1850 g y 2130 g respectivamente (Soler & Fonseca, 2011).

Los resultados antes mencionados en esta investigación bibliográfica, evidencian que la inclusión del trigo y la cebada en el concentrado permite aumentar considerablemente el peso en los pollos en la etapa de engorde, mismos resultados se confirma en la tesis realizada por (Ubaque *et al*., 2015), quienes mencionan que los cereales ejercen efectos positivos en cuanto a la ganancia de peso, además contribuye a la resistencia de diferentes enfermedades.

Por otra parte, Soler & Fonseca (2011), menciona que al incorporar dietas a base de granos y otros concentrados a una ración de 30 g de alimento por pollo/ día en la etapa de engorde presento efectos positivos en cuanto a la ganancia de peso y la pigmentación de la canal, debido a que aporta energía, proteína, vitamina y suplementos minerales.

Según Cuesta & Machado (2009), trabajando con derivados de maíz chococito (*Zea mays*), se logró determinar que la mejor cosecha para la alimentación de pollos de engorde se logra a los 12 días, donde presenta un alto contenido de proteína y macronutrientes óptimas para la alimentación de dichas aves.

3.4 Porcentaje de mortalidad en pollos broilers.

Para conocer los diferentes niveles de inclusión del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum Vulgare*) en las dietas de los pollos broilers en la etapa de finalización, se buscó investigaciones de diferentes autores, los cuales evaluaron diferentes parámetros para mejorar la mortalidad, estos datos muestran en la tabla 3.

Tabla 3. *Porcentaje de mortalidad de pollos broilers en la etapa de engorde con trigo* (*Triticum aestivum*) *y cebada* (*Hordeum Vulgare*)

Inclusión	Mortalidad %	Autores
5%	6,67 %	(Guevara, 2020)
15%	3,5%	(Navia, 2013)
20%	12,5 %	(Orihuela, 2015)

Elaborado. A partir de la recolección de fuentes bibliográficas.

En la tabla 3, se observa el índice de mortalidad de los pollos broilers con respecto a la inclusión de trigo y cebada, la inclusión al 20% presento una mortalidad del 12,5%, ocasionado principalmente por la suministración excesiva de proteína provocando una insuficiencia cardiaca a causa de la falta de oxígeno presentando este el porcentaje con la tasa de mortalidad más alta en comparación a la inclusión del 5% que refleja una tasa de mortalidad del 6,67%, siendo la inclusión del trigo y cebada al 15% quien mostro la mortalidad más baja de todas las inclusiones antes mencionadas con tan solo 3,5%.

Por otra parte Machaca (2016), recomienda suministrar al 10% harina de trigo en el concentrado para la alimentación de pollos broilers en la etapa de acabado, para obtener menos mortandad y más rentabilidad en la producción, de la misma manera en la investigación de Acevedo & Espinoza (1998), menciona con la inclusión de afrecho de trigo al incorporar el 25% en el concentrado, presento una mortalidad inferior al 5% a lo establecido por las empresas dedicadas a la producción avícola.

Por otro lado, Camiruaga *et al*., (2001) trabajando con dietas a base de trigo presento una mortalidad de 1,25 y 0,42% a los 28 días de edad, fue más bajo de lo normal, en comparación a las dietas de maíz y soya, las cuales presentaron un porcentaje de mortalidad alto de 5,56% en pollos de engorde.

3.5 Costos de concentrados al 0 y 15% de cebada y trigo en pollos broilers en la etapa de engorde de 35 a 46 días de edad.

Tabla 4. *Costos de concentrados al 0 y 15% de trigo (Triticum aestivum) y cebada (Hordeum Vulgare).*

	sustitución	consumo kg	sustitución	diferencia	precio de concentrado	costo de concentrado	precio del concentrado	costo del cereal	precio total	
Balanceado $30	0%	1.07	0,00	1,07	0,75	0,80	0,00	0,00	0,80	$ 800
	sustitución	consumo kg	sustitución	diferencia	precio del cereal	costo de trigo y cebada	precio del cereal	costo del cereal	precio total	
Trigo y cebada $ 23	15%	1.07	0,16	0,91	0,58	0, 53	0,27	0,043	0,575	$ 575

Nota: Elaborado por el autor.

En la tabla 4, se observa los diferentes costos de concentrados al sustituir al 0 y 15% de trigo y cebada, la inclusión en el concentrado al 0% refleja un precio total del balanceado de 0.80 ctvs el kilo, mientras que al 15% de inclusión de trigo y cebada el precio total del balanceado es de 0.60 ctvs el kilo, por lo expuesto anteriormente, en 1000 pollos broilers en la etapa de finalización el costo de producción al 0% de inclusión es de $ 800, por otra parte, al 15% de inclusión el costo de producción es de $ 575, de tal manera que al enriquecer el concentrado mediante el uso del trigo y la cebada permite a los pequeños y medianos productores ahorrar $ 225 en mil pollos en la etapa de finalización, de esta manera las familias que dependen de dicha producción para su sustento, reducen el costo de producción obteniendo mejor rentabilidad e ingreso.

3.6 Requerimiento nutricional de alimentación en pollos broilers en la fase de finalización con inclusión de trigo (*Triticum aestivum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) al 18% de PB

Para conocer los diferentes niveles de inclusión del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum Vulgare*) en las dietas de los pollos broilers en la etapa de finalización, se buscó investigaciones de diferentes autores, estos datos muestran en la tabla 5.

Tabla 5. *Fórmula de alimentación de pollos broilers en la fase de finalización.*

Alimentos	Consumo (kg)	PB
Harina de maíz	4 kg	3.2
Harina de frijol	3 kg	2,5
Harina de cascara de huevo	0.012 kg	-
Sal yodada	0.012 kg	-
Dt- metiotina	0.01 kg	-
Ceniza	0.024 kg	-
Agua + melaza	½ botella diluida en melaza	-
Trigo triturado*	6 kg	6,7
Cebada triturada*	5 kg	5,6
PB		18%*

Nota. PB: Proteína bruta; elaborado a partir de las tablas FEDNA 2021.

En la tabla. 5, se observa los diferentes ingredientes que requiere el pollo broilers en la fase de finalización, este concentrado contiene 38 libras para alimentar a 76 aves durante el día, cada kilo tiene un valor de 60 centavos, en comparación al concentrado industrial que actualmente oscila entre 70 y 80 centavos el kilo, dicha formulación ayuda a mejorar la conversión alimentaria, ganancia de peso y la tasa de mortalidad, (Morán, 2019).

Por otra parte, según García (2020), trabajando con pollos broilers ayunados las 48 horas y no ayunados, presentaron resultados negativos en la ganancia de peso y tamaño de molleja las aves que ayunaron en comparación a los pollos que no ayunaron, también

menciona que al incorporar centeno al 10% y triticale al 15% en el concentrado permite obtener resultados positivos en la ganancia de peso , pigmentación y la calidad de la canal, sin embargo Camiruaga (2001), menciona que el porcentaje de inclusión de trigo y cebada en dietas de pollos broilers es de 15%, ya que al sobre pasar los niveles de porcentaje de inclusión afecta a la salud del pollo, debido a que estos cereales presenta grandes porcentajes de carbohidrato que afecta la digestibilidad y absorción de nutrientes en el organismo.

4. CONCLUSIONES

- Luego del análisis de la literatura investigada se concluye que el trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum Vulgare*) son materias primas que ayudan a enriquecer el concentrado, reduciendo los altos costos de los balanceados, sin afectar los requerimientos nutricionales, mejora bienestar animal y la seguridad alimentaria de los pollos broilers.
- De acuerdo los resultados obtenidos en el presente estudio se determinan que el trigo (*Triticum eastivum*) y cebada (*Hordeum Vulgare*) contienen: proteínas, minerales, vitamina A y Xantofilas. Por lo que se considera una buena alternativa de alimentación debido a que son accesibles y de bajo costo, generando rentabilidad económica aceptable a los pequeños y medianos productores.
- Por medio de la revisión documental sobre dietas con trigo (*Triticum aestivum*) y cebada (*Hordeum vulgare*), el mejor nivel de inclusión es del 15%, ya que presentó el menor índice de mortalidad y mayor ganancia de peso, aunque se deberían realizar más estudios con el fin de comprobar si esta inclusión es la correcta, para enriquecer el concentrado como un alimento alterno en los pollos de engorde.
- Se concluye que el mejor tamaño de partículas de concentrado es de 0,34 mm ya que su conversión alimenticia representa 1kg de carne por cada 2,23 kg/kg de alimento que consume el ave.

5. REFERENCIAS

Acevedo, I., & Espinoza, E. (1998). *Disminución del sindrome de muerte subita en pollos de engorde a traves de diferentes niveles de afrecho de trigo incluido en el alimento iniciador*.

Aviagen, B. (2018). *Manual de manejo del pollo de engorde Arbor Acres Prefacio*.

Barrera, N. (2014). Evaluación técnico-económica utilizando trigo (Triticum vulgare), alfalfa (Medicago sativa), cebada (Hordeum vulgare) como complemento alimenticio en la producción de pollo de engorde. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* (Vol. 7, Issue 2).

Bueno, D., López, N., Rodriguez, F., & Procura, F. (2016). Producción de pollos parrilleros en países sudamericanos y planes sanitarios nacionales para el control de Salmonella en dichos animales. *Revista Agronómica Del Noroeste Argentino*, *36*(2), 27.

Cajamarca, G. B., & Montenegro, I. S. (2015). Selección de una línea promisoria de cebada (Hurdeum vulgare L.) Bio-fortificada, de grano descubierto y bajo contenido en fitatos, en áreas vulnerables de la sierra sur ecuatoriana. In *Tesis*. http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23473/1/tesis cebada.pdf

Camiruaga, M., Garcia, F., Elera, R., & Simonetti, C. (2001). Respuesta productiva de pollos broilers a la adición de enzimas exógenas a dietas basadas en maíz o triticale. *Ciencia e Investigación Agraria*, *28*, 1–14.

Criollo, M. (2011). Evaluación del comportamiento del pollo broiler durante las etapas de crecimiento y engorda alimentado con tres niveles de levadura de cerveza (5, 10 y 15 %) en sustitución parcial de la torta de soya como fuente de proteínas en la formulación del balance. In *Tesis*.

Cuesta, T., & Machado, R. (2009). Producción y evaluación de la calidad nutricional del forraje verde hidropónico (FVH) a base de maíz (Zea mays) como alternativa para la alimentación de pollos de engorde en la estación ambiental tutunendo, Chocó, Colombia. *Revista Bioetnia*, *6*(2), 1–8. https://doi.org/10.51641/bioetnia.v6i2.76

Dudley, B. (2014). *La Respuesta de das aves a las enzimas nsp varían*. www.thepoultryfederation.com/annual-events/

FAO. (2020). Meat market review. In *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Issue December, p. 15). http://www.fao.org/3/ca3880en/ca3880en.pdf

Gallardo, C. (2021). Utilización de 2 niveles de inclusión de salvado de trigo (triticum spp) en sustitución del maíz en dieta para pollos de engorde. In *Universidad técnica de cotopaxi* (Vol. 1). http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4501/1/PI-000727.pdf

García, M. (2020). *Evaluación de complejos enzimáticos en alimentación de pollos de engorde.*

Guevara, J. (2020). *"Comportamiento productivo en pollos de engorde camperos alimentados con harina de plátano (Musa paradisiaca)."* https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/5967/1/t-uteq-0105.pdf

Júpiter, R. (2021). *Producción y comercialización de pollos en el cantón la libertad, provincia de santa elena*.

Machaca, M. (2016). *Evaluación de tres niveles de harina de hojas de plátano (musa paradisiaca) en la etapa de crecimiento y acabado de pollos parrilleros (línea Ross - 308) en la localidad de Coroico provincia Nor Yungas*. https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10716/T2371.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Manangón, P. (2014). Evaluación de siete variedades de trigo (triticum aestivum l.) con tres tipos de manejo nutricional, a 2890 m.s.n.m. Juan Montalvo-Cayambe-2012. In *Universidad Politécnica Salesiana*. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6717/1/ups-YT00040.pdf

Martínez, T., & Mora, D. (2015). Conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo de dos comunidades rural-urbana de Costa Rica. *Rev. Costarric. Salud Pública*, *19*(1), 9.

Morán, C. (2019). Balanceado artesanal: una alternativa para la alimentación de los pollos broiler cobb-500. In *Journal of Tropical Ecology*. https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/5311/1/t-uteq-0093.pdf

Navia, D. R. (2013). *Estudio del efecto de sustituir maíz (Zea mais) por harina de algarroba (Prosopis pallida) en diferentes porcentajes en la elaboración de balanceado para la*. http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/6399

Nuñes, P. (2018). *"Evaluación del trigo tropical sobre los indices productivos y calidad de la carne en pollos de engorde.*

Orihuela, M. (2015). *Inclusión de proteínas unicelulares de residuos de papa picada en dietas para el engorde de pollos broiler-granja agropecuaria de yauris*.

Ponce, L., Noroña, P., Campaña, D., Garófalo, J., Coronel, J., Jiménez, C., & Cruz, E. (2019). La cebada (Hordeum vulgare L.): Generalidades y variedades mejoradas para la Sierra ecuatoriana. In *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias* (Issue 116, p. 56). https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5587/2/Manual 116 La cebada.pdf

Salinas, J. (2021). *Efecto de la curcuma(Cucuma longa) como promotor de crecimiento sobre las caracteristicas organolepticas y la canal en pollos de engorde.*

Sánchez, A., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2019). Sector Avicola Ecuador. *Inec Espac*,14.https://blogs.cedia.org.ec/obest/wpcontent/uploads/sites/7/2020/09/Sector-avicola-Ecuador.pdf

Soler, D., & Fonseca, J. (2011). Producción sostenible de pollo de engorde y gallina ponedora campesina: revisión bibliográfica y propuesta de un modelo para pequeños productores. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, *2*(1), 16. https://doi.org/10.22490/21456453.914

Solís, F. (2016). Importancia del tamaño de partículas en avicultura. *Nutrition Division Director*, *Instituciones Pecuarias*, *figura 1*, 1–4.http://www.elsitioavicola.com/articles/2865/importancia-del-tamaao-de-partaculas-en-avicultura-2-a-gallinas-ponedoras/

Ubaque, C. C., Orozco, L. V., Ortiz, S., Valdés, M. P., & Vallejo, F. A. (2015). Sustitución del maíz por harina integral de zapallo en la nutrición de pollos de engorde. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, *18*(1), 1–10. https://doi.org/10.31910/rudca.v18.n1.2015.462

Valdiviezo, M. (2013). *Derterminación y comparación de parametros productivos en pollos broiler de las lineas Cobb 500 y Ross 308, con y sin resticción alimenticia*.

Valencia, A. (2017). El momento de la avicultura. *Avicultores*, *No 250*, 52. https://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/05/revista-250.pdf

Valencia, D., Pérez, M., & González, M. (2011). El tamaño de partícula y la presentación del pienso en pollos de engorde. *Selecciones Avícolas*, 7–11.

ANEXOS

6 Fundamentación teórica.

6.1 Sector avícola en el Ecuador.

El sector avícola en el Ecuador se encuentra desarrollada en las 24 provincias, de las cuales el 80% de la cría de aves de engorde están situadas en las siguientes provincias: Pichincha la producción de pollos broilers abarca al rededor del 16%, a diferencia con otras provincias del país, Guayas el 22%, Santo Domingo de los Tsáchilas 18%, donde el 60% de pollos de engorde son destinadas a la venta, mientras que el 20% son consumidos por los productores (Sánchez *et al*., 2019).

6.2 Pollos broilers.

Los pollos broilers se considera por ser una raza productora de carne en un periodo corto, se obtienen del cruzamiento de un macho córnico y la hembra Barred Rock, son utilizadas principalmente para la brasa o parrilla, estas aves alcanzan un peso promedio entre 1.1 a 2.2 kg a los 40 días de edad, además se caracteriza por poseer un buen índice de conversión alimentaria, gran velocidad crecimiento, alto rendimiento de la canal y baja incidencia de enfermedades (Valdiviezo, 2013).

6.3 Clasificación taxonómica

Son un tipo de aves que pertenece a la familia phaisanidea (tabla 6), su género es gallus, perteneciente al reino animal (Salinas, 2021).

Tabla 6. *Clasificación taxonómica del pollo broiler.*

Clasificación	Nombre
Reino	Animal
Clase	Aves
Orden	Gallinae
Familia	Phaisanidae
Genero	Gallus

Fuente: (Salinas, 2021).

6.4 Clasificación taxonómica del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebaba (*Hordeum Vulgare*).

Son plantas monocotiledóneas de la familia de las poaceaes, del reino plantae (tabla 7), del orden poales, perteneciente a la división magnoliophyta (Nuñes, 2018).

Tabla 7. *Taxonomía del trigo (Triticum aestivum) y la cebada (Hordeum vulgare).*

Taxonomía del trigo (*Triticum aestivum)*		Taxonomía de la cebada (*Hordeum vulgare*)	
Reino	Plantae	Reino	Plantea
División	Magnoliophyta	División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida	Clase	Liliopsida
Orden	Poales	Orden	Poales
Familia	Poaceae	Familia	Poaceae
Género	Triticum	Genero	Hordeum

Fuente**:** (Nuñes, 2018)

6.5 Características botánicas del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum vulgare*).

El trigo pertenece a la familia de las gramíneas, presenta un sistema radicular fasciculada, de tallo recto con numerosas raíces adventicias, su función es brindar sostén y absorción de nutrientes en la fase de desarrollo, alcanza una altura entre 30 y 50 centímetros, el tallo está formado por brotes axilares que lleva 7 a 8 hojas envainadoras en los entrenudos. Sus hojas están formados por una vaina y un limbo, su función es realizar la fotosíntesis, seguidamente su inflorescencia se caracteriza por presentar una espiga llamado raquis o espiguillas (Manangón, 2014).

La cebada pertenece a la familia de las poaceaes, está formado por raíces primarias y secundaria, el tallo tiene la forma de un cilindro que contiene de 5 a 7 entrenudos, por otro lado, sus hojas son lanceoladas, lineales compuestas por una vaina, además sus espigas pueden ser lisas o dentadas. El grano tiene la forma de cariópside oval que esta generalmente cubierta por palea de color blanco, amarillo o negro (Ponce *et al*., 2019).

6.6 Contenido nutricional

Según Barrera (2014), menciona que el contenido nutricional del trigo es: proteína 10.2%, fibra 2.4%, grasa 1.4% y la cebaba contiene: proteína 9.6%, fibra 4.7%, grasa 1.7% (tabla 8).

Tabla 8. *Contenido nutricional del trigo (Triticum aestivum) y la cebada (Hordeum vulgare).*

Trigo (*Triticum aestivum*)		Cebada (*Hordeum vulgare*)	
Proteína	10.2%	Proteína	9.6%
Energía kcal/kg	2965	Energía kcal/kg	2345
Humedad	11.5%	Humedad	11.1%
Grasa	1.4%	Grasa	1.7%
Fibra	2.4%	Fibra	4.7%
Cenizas	1.5%	Cenizas	2.2%
Fosforo	0.29%	Fosforo	0.32%
Calcio	0.05%	Calcio	0.06%
Cys + Met	0.34%	Cys + Met	0.29%
Triptófano	0.10%	Triptófano	0.087%
Lisina	0.24%	Lisina	0.26%

Fuente: (Barrera, 2014).

6.7 Requerimientos edafoclimáticos del trigo (*Triticum aestivum*) y la cebada (*Hordeum vulgare*).

Los cereales antes mencionados para su desarrollo fuerte y vigoro requieren de suelos con un pH que oscila entre 5.5 a 7.5, con temperaturas promedios entre 10 a 20^0C, para un buen desarrollo requiere una precipitación optima de 500 mm hasta 700 mm durante toda la fase fenológica del cultivo, así mismo la altitud idónea es de 2400 a 3500 m. s. n. m (Cajamarca & Montenegro, 2015).